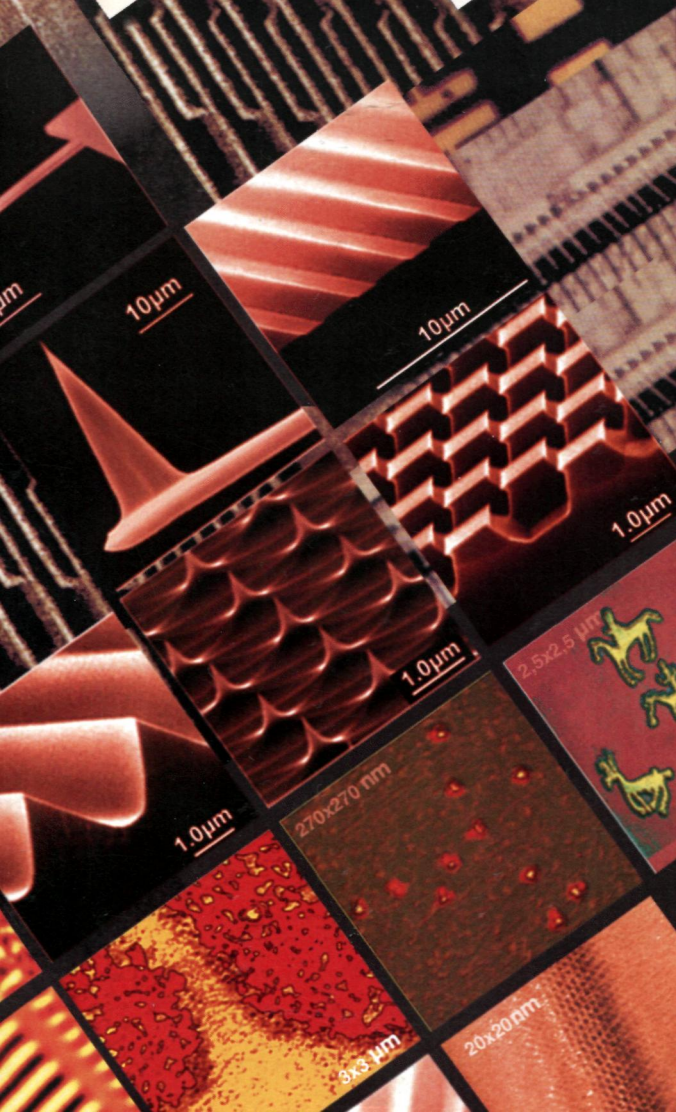


# НАНО-И МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА



- Нанотехнологии
- Зондовая микроскопия
- Микромашины и наносистемы
- Молекулярная электроника
- Биоактивные нанотехнологии
- Элементы датчиков и биочипы
- Микроэлектромеханические системы
- Микрооптоэлектромеханические системы
- Биомикроэлектромеханические системы

**9** (182)  
**2015**

# НАНО- И МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА

№ 9(182) ✧ 2015

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРИКЛАДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал выпускается при научно-методическом руководстве Отделения нанотехнологий и информационных технологий Российской академии наук

Журнал включен в перечень научных и научно-технических изданий ВАК России, в систему Российского индекса научного цитирования и реферируется в базе данных INSPEC

Издается с 1999 г.

## Главный редактор

Мальцев П. П., д.т.н, проф.

## Зам. гл. редактора

Лучинин В. В., д.т.н, проф.

Шур М., д.ф.-м.н., проф. (США)

## Редакционный совет:

Аристов В. В., д.ф.-м.н., проф., чл.-кор. РАН

Асеев А. Л., д.ф.-м.н., проф., акад. РАН

Гапонов С. В., д.ф.-м.н., проф., акад. РАН

Каляев И. А., д.т.н., проф., чл.-кор. РАН

Квардаков В. В., д.ф.-м.н., проф., чл.-кор. РАН

Климов Д. М., д.т.н., проф., акад. РАН

Ковальчук М. В., д.ф.-м.н., проф., чл.-кор. РАН

Нарайкин О. С., д.т.н., проф., чл.-кор. РАН

Никитов С. А., д.ф.-м.н., проф., чл.-кор. РАН

Рыжий В. И., д.ф.-м.н., проф., чл.-кор. РАН

Сауров А. Н., д.т.н., проф., чл.-кор. РАН

Сигов А. С., д.ф.-м.н., проф., акад. РАН

Чаплыгин Ю. А., д.т.н., проф., чл.-кор. РАН

Шевченко В. Я., д.х.н., проф., акад. РАН

## Редакционная коллегия:

Абрамов И. И., д.ф.-м.н., проф. (Беларусь)

Агеев О. А., д.т.н., проф.

Андреев А., к.ф.-м.н., (Великобритания)

Андривеский Р. А., д.х.н., проф.

Антонов Б. И.

Астахов М. В., д.х.н., проф.

Быков В. А., д.т.н., проф.

Горнев Е. С., д.т.н., проф.

Градецкий В. Г., д.т.н., проф.

Кальнов В. А., к.т.н.

Карякин А. А., д.х.н., проф.

Колобов Ю. Р., д.т.н., проф.

Кузин А. Ю., д.т.н., проф.

Панич А. Е., д.т.н., проф.

Петросьянц К. О., д.т.н., проф.

Петрунин В. Ф., д.ф.-м.н., проф.

Пожела К., д.ф.-м.н. (Литва)

Путилов А. В., д.т.н., проф.

Телец В. А., д.т.н., проф.

Тимошенко С. П., д.т.н., проф.

Тодуа П. А., д.т.н., проф.

Шубарев В. А., д.т.н., проф.

## Отв. секретарь

Лысенко А. В.

## Редакция:

Григорин-Рябова Е. В.

Чугунова А. В.

Учредитель:

Издательство "Новые технологии"

## СОДЕРЖАНИЕ

### НАНОТЕХНОЛОГИИ И ЗОНДОВАЯ МИКРОСКОПИЯ

Басаев А. С., Павлов А. А., Богданова Д. А., Булярский С. В. Влияние дефектов на хемосорбцию водорода углеродными нанотрубками . . . . . 3

### МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МНСТ

Абрамова С. В., Звездин Н. Ю., Изюмов М. О., Папорков В. А., Проказников А. В. Сложный магнитооптический отклик от объемных структур типа магнитофотонных кристаллов . . . . . 7

Кутвицкий В. А., Миронова Е. В., Исакова Л. Д., Толмачев В. А., Романова И. А. Синтез, свойства и использование стекол в системе  $Bi_2O_3-V_2O_5-GeO_2-MoO_3$  . . . . . 24

Чернов А. С., Чебанов М. А., Гридчин В. А., Васильев В. Ю. Исследование закономерностей формирования 3D островковых структур Si (100) при травлении в водном растворе КОН . . . . . 34

### ЭЛЕМЕНТЫ МНСТ

Качемцев А. Н., Киселев В. К., Смолин В. К. Резистивные переключения в мемристорных структурах . . . . . 41

Садков В. Д., Лопаткин А. В. Сопrotивление низкоомного пленочного резистора . . . . . 49

Антонов А. А., Карпович М. С., Пичугин И. В., Васильев В. Ю. Разработка и верификация интегральной микросхемы драйвера "мягкой" коммутации силовых ключей для мощных источников электропитания . . . . . 57

Аннотации на русском и английском языках с 1999 г. по настоящее время находятся в свободном доступе на сайте журнала (<http://microsystems.ru>; <http://novtex.ru/nmst/>) и научной электронной библиотеки (<http://elibrary.ru>). Электронные версии полнотекстовых статей расположены на сайте журнала: с 1999 по 2013 г. в разделе "АРХИВ".

### ПОДПИСКА:

по каталогу Роспечати (индекс 79493);

по каталогу "Пресса России" (индекс 27849)

в редакции журнала (тел./факс: (499) 269-55-10)

Адрес для переписки:

107076 Москва,

Стромынский пер., д. 4

e-mail: [nmst@novtex.ru](mailto:nmst@novtex.ru)

# Journal of NANO- and MICROSYSTEM TECHNIQUE

**NANO- I MIKROSISTEMNAYA TEHNIKA**

ISSN 1813-8586

№ 9

(182)

2015

Maltsev P. P., Dr. Sci. (Tech.), Prof. — **CHIEF EDITOR**

Luchinin V. V., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

**DEPUTY CHIEF EDITOR**

Shur M. S., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof. (USA) —

**DEPUTY CHIEF EDITOR**

**Editorial council:**

Aristov V. V., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof., Cor.-Mem. RAS  
 Aseev A. L., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof., Acad. RAS  
 Chaplygin Ju. A., Dr. Sci. (Tech.), Prof., Cor.-Mem. RAS  
 Gaponov S. V., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof., Cor.-Mem. RAS  
 Kaljaev I. A., Dr. Sci. (Tech.), Prof., Cor.-Mem. RAS  
 Klimov D. M., Dr. Sci. (Tech.), Prof., Acad. RAS  
 Kovalchuk M. V., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof., Cor.-Mem. RAS  
 Kvardakov V. V., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof., Cor.-Mem. RAS  
 Narajkin O. S., Dr. Sci. (Tech.), Prof., Cor.-Mem. RAS  
 Nikitov S. A., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof., Cor.-Mem. RAS  
 Ryzhii V. I. (Japan), Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof.,  
 Cor.-Mem. RAS  
 Saurov A. N., Dr. Sci. (Tech.), Prof., Cor.-Mem. RAS  
 Shevchenko V. Ya., Dr. Sci. (Chem.), Prof., Acad. RAS  
 Sigov A. S., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof., Acad. RAS

**Editorial board:**

Abramov I. I. (Belorussia), Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof.  
 Ageev O. A., Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
 Andreev A. (UK), Cand. Sci. (Phys.-Math.), Prof.  
 Andrievskii R. A., Dr. Sci. (Chem.), Prof.  
 Antonov B. I.  
 Astahov M. V., Dr. Sci. (Chem.), Prof.  
 Bykov V. A., Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
 Gornev E. S., Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
 Gradetskiy V. G., Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
 Kalnov V. A., Cand. Sci. (Tech.)  
 Karjakin A. A., Dr. Sci. (Chem.), Prof.  
 Kolobov Ju. R., Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
 Kuzin A. U., Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
 Panich A. E., Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
 Petrosjants C. O., Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
 Petrunin V. F., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof.  
 Pozhela K. (Lithuania), Dr. Sci. (Phys.-Math.)  
 Putilov A. V., Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
 Shubarev V. A., Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
 Telets V. A., Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
 Timoshenkov S. P., Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
 Todua P. A., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

**Executive secretary:**

Lysenko A. V.

**Editorial staff:**

Chugunova A. V.  
 Grigorin-Ryabova E. V.

**Our:**

Web: [www.microsystems.ru/eng](http://www.microsystems.ru/eng);  
 e-mail: [nmst@novtex.ru](mailto:nmst@novtex.ru)

**To subscribe, please contact with:**

JSC "MK-Periodica":  
 Tel: +7 (495) 672-7012  
 Fax: +7 (495) 306-3757  
 E-mail: [import@periodicals.ru](mailto:import@periodicals.ru)

The Journal is included in the list  
 of the Higher Attestation Commission  
 of the Russian Federation,  
 in the Russian system of science citation index  
 and INSPEC data base

Published since November 1999

## CONTENT

### NANOTECHNOLOGY AND SCANNING PROBE MICROSCOPY

**Basayev A. S., Pavlov A. A., Bogdanova D. A., Bulyarsky S. V.**  
 Influence of Defects on Chemisorption of Hydrogen Carbon  
 Nanotubes . . . . . 5

### SCIENCE OF MATERIALS AND TECHNOLOGICAL BASICS OF MNST

**Abramova S. V., Zvezdin N. Y., Izyumov M. O., Paporkov V. A.,  
 Prokaznikov A. V.** Complex Magneto-optical Response from the  
 Expanse Structures of the Magnetophotonic Crystal Type . . . 18

**Kutvitsky V. A., Mironova E. V., Iskhakova L. D., Tolma-  
 chev V. A., Romanova I. A.** Synthesis, Properties and Applica-  
 tions of Glasses in  $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{—B}_2\text{O}_3\text{—GeO}_2\text{—MoO}_3$  System . . . 31

**Chernov A. S., Chebanov M. A., Gridchin V. A., Vasilyev V. Yu.**  
 A Study of Regularities in Formation of the Island-Type 3D Struc-  
 tures During Anisotropic Etching of Si (100) in Aqueous KOH 38

### MICRO- AND NANOSYSTEM TECHNIQUE ELEMENTS

**Kachemtsev A. N., Kiselyov V. K., Smolin V. K.** Resistive  
 Switchings in the Memristor Structures . . . . . 46

**Sadkov V. D., Lopatkin A. V.** Resistance of Low-Resistance  
 Film Resistor . . . . . 54

**Antonov A. A., Karpovich M. S., Pichugin I. V., Vasilyev V. Yu.**  
 Development and Experimental Verification of the Driver In-  
 tegrated Circuit for Power Key Soft-Switching in Power Con-  
 verters . . . . . 62